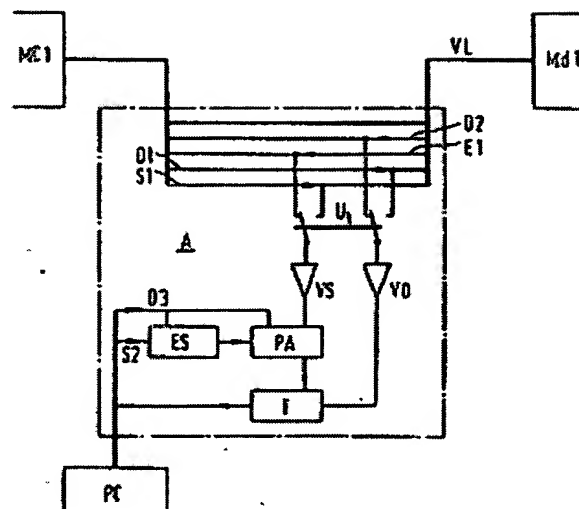


Device for monitoring data traffic on a bus system

Patent number: DE3613183
Publication date: 1987-10-22
Inventor: RAIMER JUERGEN DIPL ING (DE)
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- international: H04L1/24; G06F13/38; B61L27/00
- european: H04L1/24, H04L12/26M
Application number: DE19863613183 19860418
Priority number(s): DE19863613183 19860418

Abstract of DE3613183

An adapter (A) is coupled via a modem (Md1) with the bus system which forwards the send and receive data telegrams to a personal computer (PC) which evaluates them. This adapter (A) is controlled by the modem (Md1) and the personal computer (PC) in such a way that it is able to set a gate circuit (T), via which the data telegrams are forwarded to the personal computer (PC), during the actual telegram period only. The start of the telegram is indicated to the adapter (A) by means of a control signal originating in the modem (Md1) or a data receiving/data transmitting device (MC1), and the end of the telegram is indicated by a control signal originating in the personal computer (PC) and derived from the telegram. The device is particularly suitable for carrying out testing and maintenance tasks on a transmission system used in railway systems.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 36 13 183 A1

21 Aktenzeichen: P 36 13 183.0
22 Anmeldetag: 18. 4. 86
43 Offenlegungstag: 22. 10. 87

51 Int. Cl. 4:
H04L 1/24
G 06 F 13/38
// B61L 27/00

Patentamt

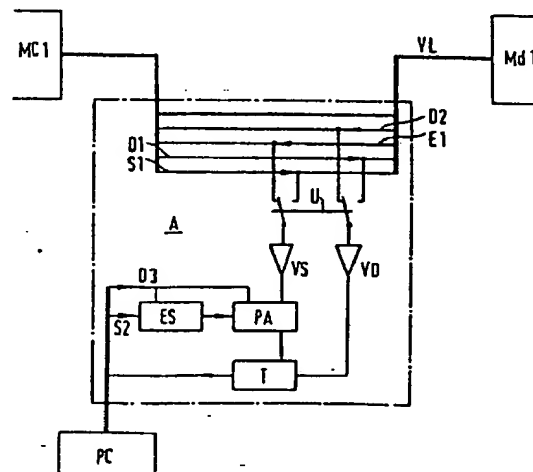
DE 3613183 A1

71 Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:
Raimar, Jürgen, Dipl.-Ing., 3340 Wolfenbüttel, DE

54 Einrichtung zum Überwachen des Datenverkehrs auf einem Bussystem

Über ein Modem (Md1) ist ein Adapter (A) an das Bussystem angekoppelt, das die Sende- und Empfangsdatentelegramme einem diese bewertenden Personalcomputer (PC) zuführt. Dieser Adapter (A) wird vom Modem (Md1) und vom Personalcomputer (PC) so gesteuert, daß er in der Lage ist, eine Torschaltung (T), über die die Datentelegramme an den Personalcomputer (PC) weitergegeben werden, nur während der tatsächlichen Telegrammdauer einzustellen. Der Telegrammbeginn wird dem Adapter (A) durch ein vom Modem (Md1) oder einer Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung (MC1) stammendes Steuersignal, das Telegrammende durch ein von Personalcomputer (PC) stammendes, aus dem Telegramm abgeleitetes Steuersignal mitgeteilt. Die Einrichtung ist insbesondere zum Durchführen von Test- und Wartungsaufgaben an einem im Bahnbetrieb eingesetzten Übertragungssystem geeignet.



DE 3613183 A1

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Überwachen des Datenverkehrs auf einem Bussystem mit mehreren über zugeordnete Modems betriebenen Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen zur wechselweisen Übertragung von Datentelegrammen, denen keine von den übrigen Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen detektierbaren Start- oder Synchronisierungssignale beigegeben sind, unter Verwendung eines Speichers zum Aufnehmen der über das Bussystem übermittelten Daten, dadurch gekennzeichnet, daß ein handelsüblicher Personalcomputer (PC) vorgesehen ist, dessen Arbeitsspeicher den Speicher für die über das Bussystem übertragenen Daten bildet, daß für den Anschluß dieses Personalcomputers an das Bussystem ein Adapter (A) vorgesehen ist, der eingangsseitig an eine V.24-Schnittstelle zwischen einer Dateneingabe-/Datenausgabeeinrichtung (MC 1) und dem zugehörigen Modem (Md 1) oder an ein gesondertes Modem zu schalten ist, daß dieser Adapter eine Pegelauswerteeinrichtung (PA) zum Detektieren eines vom Modem (Md 1) her anliegenden Empfangspegelsignals und/oder eines von der Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung (MC 1) her anliegenden Sendepegelsignals sowie eines vom Personalcomputer (PC) her anlegbaren, aus dem jeweiligen Empfangs- oder Sendetelegramm abgeleiteten Telegrammendesignals aufweist, daß die Pegelauswerteeinrichtung (PA) eine Torschaltung (T) jeweils für die Dauer zwischen dem Beginn eines Empfangs- oder Sendepegelsignals und dem zugehörigen Telegrammendesignal aktiviert, und daß die Torschaltung (T) die auf den Datenleitungen (D 1, D 2) liegenden Empfangs- oder Sendedaten dem Arbeitsspeicher des Personalcomputers (PC) zuführt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pegelauswerteeinrichtung (PA) die positive Flanke der Empfangs- oder Sendepegelsignale detektiert.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (A) eine Einschaltsteuerung (ES) aufweist, welche vom Personalcomputer (PC) aus bei Schnittstelleneröffnung aktivierbar ist und ihrerseits die Pegelauswerteeinrichtung (PA) auf Empfangsbereitschaft einstellt.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Umschalter (U) zum bedarfsweisen Aufschalten des Empfangspegelsignals und der Empfangsdaten oder des Sendepegelsignals und der Sendedaten auf die Eingänge der Pegelauswerteeinrichtung (PA) und der Torschaltung (T) vorgesehen sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalter (U) von Hand einstellbar sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die das Empfangs- und das Sendepegelsignal sowie die die Empfangs- und Sendedaten führenden Leitungen (M2, S2; D2, D1) jeweils über zugeordnete ODER-Schaltungen auf die Signaleingänge der Pegelauswerteeinrichtung (PA) bzw. der Torschaltung (T) geführt sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter als Zwischenstecker zum Kontaktieren von Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung (MC 1), Modem (Md 1) und Personalcomputer (PC) ausgebildet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (A) selbst keine eigene Stromversorgung aufweist und außerhalb der Überwachungsphase als reine Verbindungsleitung zwischen Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung (MC 1) und Modem (Md 1) fungiert und daß der Adapter (A) während der Überwachungsphase die zum Betrieb seiner aktiven Schaltmittel (VS, VD, ES, PA, T) erforderliche Energie aus der Stromversorgung des Personalcomputers (PC) bezieht.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der E-PS 36 960 ist ein Verfahren zum Aufnehmen und Abgeben von Datenblöcken in einem Übertragungssystem mit mehreren über ein Bussystem kommunizierenden Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen bekannt, bei der jede Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung die übermittelten Datenblöcke hinsichtlich der jeweils beigefügten Absenderadresse analysiert und sich beim Erkennen einer ihr im Übertragungszyklus vorgeordneten Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung nach Empfangsende des aktuellen Datenblockes als Datenabgabeeinrichtung selbsttätig auf die Übertragungsstrecke aufschaltet. Dieses Datenübertragungsverfahren ist speziell für die Steuerung von Eisenbahnanlagen entwickelt worden und wird dort z.B. für die Zuglaufverfolgung eingesetzt.

Bei der Inbetriebnahme des Übertragungssystems, bei Erweiterungsarbeiten sowie bei Entstör- und Wartungsarbeiten wird eine Einrichtung benötigt, um die Telegramme, die die einzelnen Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen austauschen, kontrollieren zu können. Eine solche Einrichtung ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen von verschiedenen Firmen hergestellt und installiert werden sollen.

Für die Kontrolle der über das Bussystem übertragenen Telegramme können sogenannte Leitungstester eingesetzt werden. Diese Leitungstester schieben die empfangenen Daten durch einen Pufferspeicher mit begrenzter Tiefe. Die Daten, die den Puffer durchlaufen haben, werden gelöscht; das Ausdrucken der empfangenen Daten ist im allgemeinen nicht möglich. Da die übertragenen Datentelegramme keinerlei Start- oder Synchronisierungssignale aufweisen, ist es nicht möglich, auf die Datentelegramme zu triggern, sie von Kurztelegrammen zu unterscheiden und Störungen auszublenden. Diese Störungen können zwischen jedem Telegrammende und dem Ausschwingen des Sendepegels entstehen. Sie werden als sogenannte Klapperimpulse bezeichnet. Durch Zusammenziehen dieser Klapperimpulse mit den Impulsen eines folgenden Telegrammes können für die einzelnen Datenaufnahmeeinrichtungen Telegramme mit total verfälschtem Inhalt entstehen.

Zum Überwachen des Datenverkehrs auf dem Bussystem kann auch ein den Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen weitgehend entsprechender sogenannter Spiegel-Mikrocomputer verwendet werden, der die übertragenen Daten in gleicher Weise behandelt wie

eine übliche Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung. Der Anschluß eines derartigen Mikrocomputers ist jedoch recht kostenintensiv.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Überwachen des Datenverkehrs auf einem Bussystem der vorgehend näher beschriebenen Art anzugeben, der es bei einem Minimum an Aufwand und Kosten gestattet, die über das Bussystem übertragenen Datentelegramme zu erkennen und in nahezu beliebiger Menge für eine Analyse abzuspeichern und die dabei so ausgelegt ist, daß Telegrammverfälschungen durch Einbeziehung unvermeidbarer Klapperimpulse in die Datentelegramme ausgeschlossen sind.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt schematisch eine als Mikrocomputer ausgebildete Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung *MC1*, die Bestandteil eines Datenübertragungssystems mit mehreren derartigen Einrichtungen ist. Die Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung *MC1* kommuniziert mit den anderen Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen über ein Bussystem, an das sie über ein zugehöriges Modem *Md1* angekoppelt ist. An die V.24-Schnittstelle des Modems *Md1* ist die Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung über mehradrige Verbindungsleitungen *VL* angeschlossen. Diese Verbindungsleitungen führen über einen Adapter *A* geschleift, wobei in der Zeichnung zur Verdeutlichung der Erfindung vier der Verbindungsleitungen im einzelnen angedeutet sind. Es sind dies zwei Daten- und zwei Steuerleitungen. Über die Datenleitung *D1* ist die dargestellte Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung *MC1* in der Lage, Datentelegramme an das zugehörige Modem *Md1* und von dort über das nicht dargestellte Bussystem an die übrigen Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen zu übertragen, wobei die Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung *MC1* gleichzeitig für die Dauer der Telegrammübertragung ein den Sendebetrieb kennzeichnendes Signal auf eine Steuerleitung *S1* aufschaltet; über die Datenleitung *D2* ist die dargestellte Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung in der Lage, ihr über das Modem *Md1* zugeführte Datentelegramme aufzunehmen, wobei für die Dauer der Datenübertragung ein entsprechendes Empfangspegelsignal vom Modem *Md1* her auf eine Steuerleitung *E1* aufgeschaltet wird, das für alle nicht sendenden Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtungen den Empfangsbetrieb kennzeichnet.

Die Aufschaltung des Steuersignals für den Sendebetrieb auf die Steuerleitung *S1* durch die Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung *MC1* erfolgt selbsttätig bei Beginn des Sendebetriebs nach dem Empfang des Datentelegrammes für eine im Übertragungszyklus vorgeordnete Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung und dem Ausbleiben des zugehörigen Empfangspegelsignals.

Der Adapter *A* dient dazu, einen für Überwachungszwecke vorgesehenen Personalcomputer *PC* an die Verbindungsleitungen *VL* anzukoppeln und die dort abgreifbaren Daten- und Steuersignale so aufzubereiten, daß dem Personalcomputer ausschließlich die tatsächlich über die Verbindungsleitungen *VL* übertragenen Datentelegramme zur Abspeicherung in seinen Arbeits-

speicher zugeführt werden. Außerhalb des Prüfbetriebes steht der Personalcomputer dem Betriebspersonal für beliebige andere Aufgaben zur Verfügung; es ist jeder beliebige Personalcomputer mit V.24-Schnittstelle verwendbar.

Nachfolgend ist angenommen, daß der Personalcomputer *PC* über den Adapter *A* an die Verbindungsleitungen *VL* angekoppelt worden ist und seine Schnittstelle eröffnet wurde. Mit der Schnittstelleneröffnung, die z.B. durch die Inbetriebnahme des Personalcomputers für den Prüfbetrieb veranlaßt wurde, aktiviert der Personalcomputer über ein Signal auf einer Steuerleitung *S2* eine Einschaltsteuerung *ES*, die ihrerseits dazu führt, daß eine Pegelauswerteeinrichtung *PA* in Empfangsbetrieb gelangt. An dem Signaleingang dieser Pegelauswerteeinrichtung liegt über einen Steuersignalverstärker *VS* und einen Umschalter *U* entweder das auf der Steuerleitung *S1* oder das auf der Steuerleitung *E1* abgreifbare Steuersignal zur Kennzeichnung des Sendebzw. Empfangsbetriebes der Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung *MC1*. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist davon ausgegangen, daß diese Einrichtung gegenwärtig im Empfangsbetrieb arbeitet.

Bei Vorliegen des entsprechenden Empfangspegelsignals steuert die Pegelauswerteeinrichtung *PA* eine Torschaltung *T* durch, über die die auf den Datenleitungen *D1* oder *D2* anliegenden Sendebzw. Empfangstelegramme nach Verstärkung in einem Datenverstärker *VD* auf den Arbeitsspeicher des Personalcomputers *PC* gelangen; der Umschalter *U* sorgt über seine miteinander gekoppelten Schaltkontakte dafür, daß über den Adapter diejenigen Datentelegramme an den Personalcomputer gelangen, für die das entsprechende Steuersignal auf den Verbindungsleitungen *VL* vorhanden ist.

Die Pegelauswerteeinrichtung *PA* ist so beschaffen, daß sie auf die positive Flanke der ihr jeweils zugeführten Steuersignale reagiert, d.h. die Torschaltung *T* wird unabhängig davon, wann der Personalcomputer aktiviert wurde, exakt zu Beginn eines Übertragungsvorganges durchgesteuert. Sobald das jeweils anliegende Telegramm vollständig übertragen wurde, wird das Empfangspegelsignal auf der Steuerleitung *E1* abgeschaltet und klingt aus. Der Personalcomputer *PC* leitet aus dem jeweils übermittelten Telegramm den Zeitpunkt für das Telegrammende ab und schaltet über ein Telegrammendesignal auf einer Leitung *D3* die Pegelauswerteeinrichtung *PA* wieder in den Zustand der Empfangsbereitschaft, in der diese die Torschaltung *T* bis zu einem folgenden Sendebzw. Empfangspegelsignal sperrt. Die Torschaltung verhindert damit, daß die nach dem Abschalten des Empfangspegelsignals auf den Verbindungsleitungen *VL* auftretenden sogenannten Klapperimpulse auf den Arbeitsspeicher des Personalcomputers gelangen und dort als Daten registriert werden.

Der Personalcomputer erkennt ein Telegrammende entweder aus einem gesonderten Stoppsignal innerhalb des Telegramms oder er bestimmt die Telegrammlänge aus einer im Telegramm enthaltenen Angabe über die Anzahl der innerhalb des Telegramms zu übertragenden Daten. Das Aufschalten des Telegrammendesignals durch den Personalcomputer geschieht in der Größenordnung von einigen Millisekunden nach dem Telegrammende.

Dadurch, daß die Pegelauswerteeinrichtung *PA* jeweils auf die positive Flanke des ihr jeweils zugeführten Steuersignals reagiert, werden auch alle Störimpulse vor Beginn eines jeweiligen Telegrammes für den Per-

sonalcomputer *PC* ausgeblendet.

Was vorstehend für den Empfangsbetrieb einer Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung erläutert ist, gilt sinngemäß auch für den Sendebetrieb. In diesem Fall liegt am Signaleingang der Pegelauswerteeinrichtung *PA* über den inzwischen umgeschalteten Umschalter das Steuersignal der Steuerleitung *S1* für den Sendebetrieb. Die Daten des Sendedatentelegrammes gelangen außer auf das Modem *Md1* im Mithörbetrieb über die Torschaltung *T* auch in den Arbeitsspeicher des Personalcomputers und können dort später analysiert werden. Auch hier erzeugt der Personalcomputer aus der Analyse des übertragenen Telegrammes ein Telegrammendesignal und beendet damit die Aufnahme weiterer Daten in seinen Arbeitsspeicher.

Anstelle eines ggf. von Hand umsteuerbaren Umschalters *U* ist es auch möglich, die beiden Steuerleitungen *S1*, *E1* und die beiden Datenleitungen *D1*, *D2* über zugehörige ODER-Glieder auf die Pegelauswerteeinrichtung *PA* bzw. die Torschaltung *T* zu führen, weil davon ausgegangen werden kann, daß Sendepegelsignal und Sendedatentelegramme sowie Empfangspegelsignal und Empfangsdaten-telegramme nur jeweils gemeinsam ausgegeben werden.

Der Adapter *A* ist in vorteilhafter Weise als Zwischenstecker zum Kontaktieren von Datenaufnahme-/Datenabgabeeinrichtung und Modem ausgebildet, an den der Personalcomputer beispielsweise über eine Steckverbindung bedarfsweise anzukoppeln ist. Hierbei kann die Stromversorgung des Adapters von der Stromversorgung des Personalcomputers erfolgen. Der Adapter benötigt nur dann eine Stromversorgung, wenn ein Personalcomputer angeschlossen wird. Der Adapter weist dann neben der Zuleitung zum Anschluß an die Stromversorgung des Personalcomputers vorzugsweise zwei Steckerleisten auf, auf die eine Datenausgabe-/Datenabgabeeinrichtung und ein zugehöriges Modem über Stecker- und Verbindungsleitungen anzuschließen sind. Ferner kann der Adapter mit einem zusätzlichen Modem versehen sein, das entsprechend dem Modem *Md1* anzuschließen ist und über das der Personalcomputer an beliebiger Stelle an die Busleitungen des Übertragungssystems angekoppelt werden kann.

45

50

55

60

65

- Leerseite -

3613183

18-04-86

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 13 183
H 04 L 1/24
18. April 1986
22. Oktober 1987

(1/1)

86 P 2 9 0 9 DE

